

DERWENT-ACC-NO: 1970-23178R

DERWENT-WEEK: 197014

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Cartridge fuse with heat-conducting  
cooling plates

PATENT-ASSIGNEE: FERRAZ & CIE[FERRN]

PRIORITY-DATA: 1969FR-0022652 (July 4, 1969) ,  
1968FR-0050437 (September 27,  
1968)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
DE 1948030 A		April 2, 1970	N/A
000	N/A		
DE 1948030 B		March 2, 1978	N/A
000	N/A		

INT-CL (IPC): H01H085/14

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 1948030A

BASIC-ABSTRACT:

The ceramic fuse body carries an arc quenching medium in elliptical holes and the fuse insert is between electrically conductive caps. Heat conducting plates are in contact with large surface areas of the body but at a safe distance from the caps, and means are provided for removing the heat.

The heat may be dissipated by a tube which is connected to a coolant circuit and is in close contact with the cooling plates.

Passages and channels for a coolant may be arranged inside the cooling plates themselves or the latter may be provided with large ribs

for air cooling.

The ceramic surfaces may be metallised at the contact area with the cooling plates.

The cooling plates may be U-shaped and be in metallic contact with a guide rail which is common for a number of fuses and is used to circulate a coolant.

DERWENT-CLASS: M23 V03 X13

①

Int. Cl.: H 01 h, 85/14

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



②

Deutsche Kl.: 21 c, 70

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

# Offenlegungsschrift 1948 030

Aktenzeichen: P 19 48 030.9

Anmeldetag: 23. September 1969

Offenlegungstag: 2. April 1970

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: 27. September 1968

4. Juli 1969

⑰

Land: Frankreich

⑱

Aktenzeichen: 50437-69

6922652

⑳

Bezeichnung: Schmelzsicherungspatrone

㉑

Zusatz zu: —

㉒

Ausscheidung aus: —

㉓

Anmelder: Lucien Ferraz & Cie., Lyon, Rhone (Frankreich)

Vertreter: Meldau, Dr.-Ing. Robert; Meldau, Dipl.-Ing. Gustav;  
Patentanwälte, 4830 Gütersloh

㉔

Als Erfinder benannt: Cinquin, Jean-Pierre, Lyon, Rhone (Frankreich)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1948030

1948030

Professor Dr.-Ing.

Robert M e l d a u

Dipl.-Ing.

Gustav M e l d a u

- Patentanwälte -

483 Gütersloh

Carl-Bertelsmann-Str. 4

F 444 E/Mg

Lucien Ferraz & Cie.

28, Rue Saint-Philippe

L y o n (Rhône)/Frankreich

---

#### Schmelzsicherungspatrone

---

Die Priorität der französischen Patentanmeldung Nr. PV Rhone 50.437 vom 27. September 1968 und der Zusatzanmeldung Nr. 69.22652 vom 4. Juli 1969 wird in Anspruch genommen.

---

Die Erfindung betrifft eine Schmelzsicherungspatrone mit einem im wesentlichen flachen, etwa quaderförmigen Isolierkörper, der zwischen gegenüberliegenden Schmalseiten seines Profils Durchgangslöcher hat, in denen in ein Lichtbogenlöschmittel eingebettete Schmelzeinsätze angeordnet sind, und mit an diesen gegenüberliegenden Seiten des Isolierkörpers angeordneten, elektrisch leitenden Köpfen, die durch die Schmelzeinsätze elektrisch leitend verbunden sind.

Schmelzsicherungspatronen müssen bekanntlich einen dauernden

009814/1449

- 2 -

Strom bei voller Belastung der zu schützenden Anlage aushalten, den Stromkreis aber unterbrechen, wenn die Gefahr besteht, daß die Anlage durch eine Überbelastung beschädigt wird.

Es ist insbesondere bei wasser- oder luftgekühlten Halbleitereinrichtungen, die gegen Wärme besonders empfindlich sind, erforderlich, daß die der Anlage zugeordnete Sicherungspatrone - ähnlich wie die Anlage selbst - eine Kühlmöglichkeit besitzt.

Bei den gattungsgemäßen Sicherungspatronen verteilt sich die durch den Strom an die Schmelzeinsätze abgegebene Wärmemenge gut durch die übliche Menge pulverförmiger Substanz des Lichtbogenlöschmittels und die geringe Dickenabmessung des Isolierkörpers hindurch. Dennoch ist die so bewirkte Kühlung ungenügend, und insbesondere unterscheidet sich das Wärmeableitvermögen nachteilig von einer Vorrichtung mit wasser- oder luftgekühltem Halbleiter.

Aufgabe der Erfindung ist es, den obigen Nachteil zu beseitigen. Nach der Erfindung ist eine Sicherungspatrone mit einem im wesentlichen flachen Isolierkörper der vorgenannten Art gekennzeichnet durch wärmeleitfähige Kühlplatten, die in Berührung mit den großen Oberflächen des Isolierkörpers angeordnet sind, und Vorrichtungen zum Ableiten der über die Kühlplatten vom Isolierkörper aufgenommenen Wärme, wobei zumindest zwischen einem der elektrisch leitenden Köpfe am Isolierkörper und den Kühlplatten ein Sicherheitsabstand vorhanden ist.

In der dazugehörigen Zeichnung sind mehrere Ausführungsformen einer Schmelzsicherungspatrone nach der Erfindung dargestellt.

Figur 1 ist eine Seitenansicht einer Doppel-Schmelzsicherungspatrone nach einer Ausführungsform der Erfindung, wobei die obere Sicherungspatrone im Längsschnitt dargestellt ist.

Figur 2 ist eine Vorderansicht der Doppel-Schmelzsicherungspatrone nach Figur 1.

Figur 3 ist eine den Figuren 1 und 2 entsprechende Draufsicht.

Figur 4 ist ein waagerechter Schnitt durch die metallische Kühlplatte einer weiteren Ausführungsform nach der Erfindung.

Figur 5 ist eine schaubildliche Darstellung des Isolierkörpers einer Schmelzsicherungspatrone nach der Erfindung, bei dem die großen Oberflächen metallisiert sind.

Figur 6 ist ein Längsschnitt des Isolierkörpers, nachdem die Kühlplatten an die metallisierten Oberflächen angeschweißt worden sind.

Figur 7 ist ein Längsschnitt eines Schmelzsicherungspatronenkörpers, der Platten mit Kühlrippen zur Kühlung durch Luft besitzt.

Figur 8 zeigt schematisch die Stellung der Kühlrippen bei einer Schmelzsicherungspatrone vom Doppel-Typ.

Figur 9 ist eine Seitenansicht einer Schmelzsicherungspatrone, die auf einer gekühlten Leitschiene angeordnet ist.

Figur 10 ist eine Draufsicht der Schmelzsicherungspatrone nach Figur 9.

Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Doppel-Sicherungspatrone besteht aus zwei übereinander angeordneten Sicherungspatronen A und B und aus drei Kühlvorrichtungen C, D und E, die mit den einzelnen Sicherungspatronen verbunden sind.

Jede Sicherungspatrone besitzt einen schwer schmelzbaren Isolierkörper 1 (der vorzugsweise aus einem keramischen Material mit starker Wärmeleitfähigkeit besteht), der die Form einer rechteckigen, verhältnismäßig dicken Platte aufweist, die von drei parallelen Löchern 1a mit elliptischem Querschnitt durchbrochen ist. Diese Löcher 1a erstrecken sich zwischen zwei gegenüberliegenden Schmalseiten des quaderförmigen Körpers 1, wobei die grosse Achse des elliptischen Querschnitts der großen Oberfläche des Körpers 1 parallel ist. Ein schmelzbares Band 2 ist innerhalb jedes der Löcher 1a angeordnet und in eine Masse 3 aus zur Lichtbogenlöschung geeignetem Pulver eingebettet, das das betreffende Loch ausfüllt. Wie dargestellt ist, sind die Bänder 2 im Profil einer Rechteckwelle gefaltet, so daß abwechselnd

höher und niedriger angeordnete geradlinige, waagerechte Abschnitte durch kurze senkrechte Teile verbunden sind. Die Enden dieser Bänder sind zwischen den Außenseiten des Körpers 1 und einem Metallkopf 4 eingeklemmt, der einstückig mit einer waagerechten Lasche 5 ist, die eine der Klemmen der Sicherungspatrone bildet.

Jeder Kopf 4 erstreckt sich über die gesamte Breite des Körpers 1 an beiden Sicherungspatronen A und B und seine Höhe reicht jeweils bis zu den Oberseiten der Körper 1. Diese Köpfe sind in geeigneter Weise am Körper 1 jeder einzelnen Sicherungspatrone befestigt, zum Beispiel mittels Schrauben 6, wobei der Körper 1 zu diesem Zweck Gewindelöcher 1b (Figur 1) aufweist.

Die oben erwähnten Kühlvorrichtungen C, D und E sind jeweils auf der oberen Oberfläche der Sicherungspatrone A, zwischen der unteren Seite dieser Sicherungspatrone A und der oberen Fläche der Sicherungspatrone B und an der Unterseite der Sicherungspatrone B angeordnet. Jede Vorrichtung besitzt zwei Kupferplatten 7 und 8, zwischen denen ein Kupferrohr 9 angeordnet ist, das in Form einer gewundenen Schlange mit vier parallelen Abschnitten gebogen und an die Platten 7 und 8 angeschweißt ist.

Die Einheit aus den beiden Sicherungspatronen A und B wird mittels Schrauben 10 zusammengehalten.

Bei Betrieb der Doppel-Sicherungspatrone läßt man in den Rohren 9 eine Kühlflüssigkeit, wie zum Beispiel Wasser, umlaufen, so - 6 -



daß die angesammelte Wärme über die Kupferplatten 7 abgeführt wird, die in Berührung mit den großen Oberflächen der einzelnen Sicherungspatronen (oder genauer mit den Isolierkörpern 1 dieser Sicherungspatronen) stehen. Der Wärmewiderstand zwischen den schmelzbaren Bändern 2 und diesen großen Oberflächen ist sehr gering, was auf der geringen Dicke der Schicht aus dem Material zur Lichtbogenlöschung, die sich zwischen jedem der waagerechten Abschnitte der Bänder und der angrenzenden Wandung der Lochungen befindet, und außerdem auf der geringen Dicke des Isoliermaterials beruht, das zwischen dieser Wandung und der äußeren Oberfläche des Körpers 1 vorhanden ist. Unter diesen Bedingungen erhöht sich die Temperatur des Bandes beim laufenden Betrieb unter der vollen Nennbelastung nicht in einem nachteiligen oder gefährlichen Ausmaße. Außerdem kann die Wärmeabgabe der Doppelsicherungspatrone gleichermaßen wie bei Halbleitereinrichtungen mit Wasserkühlung, mit denen diese Sicherungspatronen kombiniert werden können, erfolgen.

Figur 4 zeigt eine andere Form einer Kühlvorrichtung, die für eine Schmelzsicherungspatrone entsprechend den Figuren 1 und 3 geeignet ist. Diese Kühlvorrichtung weist eine starke Kupferplatte 11 auf, in die man längsweise Durchlässe 11a gebohrt hat (in der dargestellten Kühleinrichtung drei), und bei der diese Durchlässe 11a untereinander durch Querkänäle 11b verbunden sind. Beim geeigneten Verschließen bestimmter Teile der genannten Durchlässe und Kanäle, z.B. durch Stöpsel 12, legt man eine einheitliche Bahn für die Stömung der Kühlfüssigkeit fest.

- 7 -

Um einen guten Wärmeleitkontakt zwischen dem Isolierkörper 1 und der entsprechenden Kühlplatte, zum Beispiel 7, zu erzielen, metallisiert man vorzugsweise die großen Oberflächen des Körpers 1, indem man z.B. auf diese geschmolzenes Metall mit Hilfe einer Pistole aufbringt. Zu diesem Zweck trägt man zunächst einen Schutzüberzug 20 (Figur 5) am Rande auf jede große Oberfläche an den Seiten auf, an denen die Köpfe 4 befestigt werden. Dieser Überzug wird vorteilhafterweise hergestellt, indem man einen Klebestreifen um den Körper 1 wickelt, wobei die Breite a dieses Streifens dem Sicherheitsabstand entspricht, den man zwischen jeder Kühlplatte, wie z.B. 7, und dem angrenzenden Kopf 4 einhalten muß, um Kurzschlüsse zu verhüten. Man reinigt dann die freien Teile jeder großen Oberfläche mittels Sandstrahl und bringt zur Ausbildung eines Metallüberzuges 21 (Figur 6) auf diese Oberflächen Zinn, ein anderes Metall oder eine leicht schmelzbare Legierung auf, wobei sich der Metallüberzug an das Isoliermaterial eng anlegt. Man ordnet dann auf jedem Überzug 21 eine Kupferplatte 7 an, die zuvor blank geputzt worden ist, und man erwärmt letztere bis zum Schmelzpunkt des Überzuges 21. Die Platte 7 wird auf diese Weise auf die metallisierte Oberfläche des Isolierkörpers aufgelötet. Das Erwärmen kann in einem Heizschrank vorgenommen werden, wobei die Platten 7 (zusammen mit den Rohren 9 und den Platten 8) unter dem Körper 1 mittels geeigneter Federn festgehalten werden können. Während dieser Maßnahme verhütet der Streifen bzw. die Abdeckung 20, daß das geschmolzene Metall an die Seiten des Isolierkörpers heranfließt, die dazu bestimmt sind, die Köpfe 4 aufzunehmen. Anschließend entfernt man die Streifen oder den Überzug

20 und kann dann den Zusammenbau der Sicherungspatrone beenden.

Das Metallisieren kann mit irgendeinem gewünschten Metall, wie z.B. Kupfer, vorgenommen werden, und die Kühlplatten können anschließend auf die so hergestellte Metallschicht aufgeschweißt werden.

Obwohl in Figur 6 nur eine Einfach-Schmelzsicherungspatrone dargestellt ist, ist es ersichtlich, daß das gleiche Verfahren für Mehrfachsicherungspatronen, z.B. für solche nach den Figuren 1 bis 3, angewendet werden kann.

Bei der Ausführungsform nach Figur 7 sind die Kühlplatten, hier mit 22 bezeichnet, mit Kühlrippen 23 versehen, die z.B. durch Schweißen befestigt sind, wobei diese Kühlrippen die Aufgabe übernehmen, die Wärme an die umgebende Luft abzuleiten. Jede Platte 22 könnte gleichfalls bereits beim Gießen mit den entsprechenden Kühlrippen 23 versehen werden. Mit einer Mehrfachsicherungspatrone können die gegenüberliegenden Kühlrippen 23a der Körper 1A und 1B der einzelnen Sicherungspatronen verschachtelt oder versetzt sein, wie es in Figur 8 dargestellt ist, und ihre Anzahl kann vorteilhafterweise im Hinblick auf die Anzahl der Kühlrippen 23 der äußeren Kühlplatten der Kühlvorrichtung, wie es dargestellt ist, vermindert sein.

Die Schmelzsicherungspatrone nach der Ausführungsform der Figuren 9 und 10 können an einer Leitschiene 24 angeordnet sein, die

selbst nach irgendeiner geeigneten Art gekühlt wird, zum Beispiel nach an sich bekannter Art und Weise durch einen inneren Wassenumlauf. Die Kühlplatten 25, die vom Isolierkörper 1 der Sicherungspatrone getragen werden, sind aus einem einzigen Stück und haben ein Kopfstück 26, das sich in enger Berührung mit der Schiene 24 befindet. Bei der dargestellten Ausführungsform trägt das Kopfstück 26 zwei Gewindebolzen 27, die durch in der Schiene 24 vorgesehen Löcher durchtreten und auf deren äußere Enden in Muttern 28 aufgeschraubt sind.

Die von den Platten 25 aufgenommene Wärme fließt zum Kopfstück 26 ab, wird auf die Schiene 24 übertragen und von dieser durch das Kühlmittel abgezogen. Die Kühlplatten 25 und das Kopfstück 26 sind zweckmäßig so dick, daß sie für die Wärmeströmung keinen nennenswerten Widerstand bieten. Andererseits können die Platten 25 getrennt gefertigt und am Kopfstück 26 angeschweißt sein.

Professor Dr.-Ing.  
Robert M e l d a u

Dipl.-Ing.

Gustav M e l d a u

- Patentanwälte -

483 Gütersloh

Carl-Bertelsmann-Str. 4

- 0 -

F 444 E/mg

### Patentansprüche

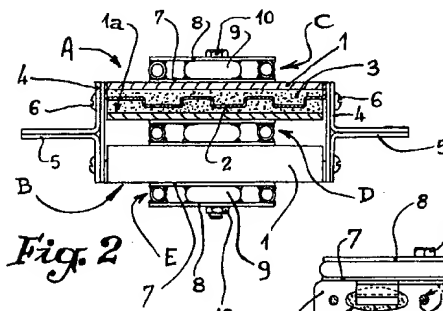
1.) Schmelzsicherungspatrone mit einem im wesentlichen flachen, etwa quaderförmigen Isolierkörper, der zwischen gegenüberliegenden Schmalseiten seines Profils Durchgangslöcher hat, in denen in ein Lichtbogenlöschmittel eingebettete Schmelzeinsätze angeordnet sind, und mit an diesen gegenüberliegenden Seiten des Isolierkörpers angeordneten, elektrisch leitenden Köpfen, die durch die Schmelzeinsätze elektrisch leitend verbunden sind, gekennzeichnet durch wärmeleitfähige Kühlplatten (7,11,22,25), die in Berührung mit den großen Oberflächen des Isolierkörpers (1) angeordnet sind, und Vorrichtungen (8,9,11,23,26) zum Ableiten der über die Kühlplatten (7,11,22,25) vom Isolierkörper (1) aufgenommenen Wärme, wobei zumindest zwischen einem der elektrisch leitenden Köpfe (4) am Isolierkörper (1) und den Kühlplatten (7,11,22,25) ein Sicherheitsabstand vorhanden ist.

2.) Schmelzsicherungspatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlvorrichtung aus einem Rohr (9) besteht, das in inniger Berührung mit den Kühlplatten (7) angeordnet und an einen Kühlmittelkreislauf angeschlossen ist.

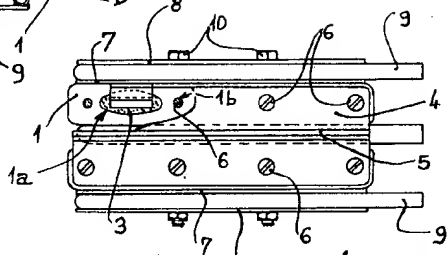
- 2 -  
41

- 3.) Schmelzsicherungspatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Wärmeableitung aus innerhalb jeder Kühlplatte (11) angeordneten und von einem Kühlmittel durchströmten Durchlässen (11a) und Kanälen (11b) besteht.
- 4.) Schmelzsicherungspatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlvorrichtung aus Kühlrippen (23) besteht, die an jeder Kühlplatte (22) angeordnet sind.
- 5.) Schmelzsicherungspatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Kühlplatten (7,11,22,25) tragenden, großen Oberflächen des Isolierkörpers (1) metallisiert sind, dieser Metallüberzug (21) vor zumindest einer der beiden gegenüberliegenden Seiten des Isolierkörpers (1), an denen die elektrisch leitenden Köpfe (4) angeordnet sind, in einem Sicherheitsabstand endet und die Kühlplatten (7,22,11,25) mit dem Metallüberzug verlötet oder verschweißt sind.
- 6.) Auf einer Leitschiene angeordnete Schmelzsicherungspatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlvorrichtung aus einer Kühlplatte (25) besteht, die wärmeleitend mit einem Kopfstück (26) verbunden ist, das an der Leitschiene (24) angebracht ist.

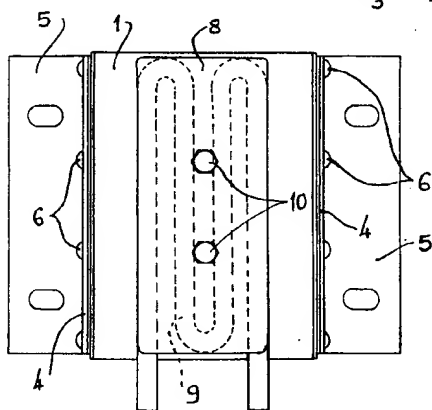
-13-



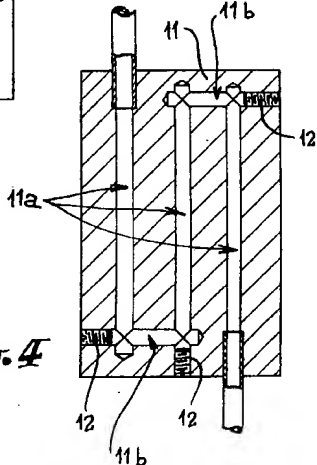
*Fig. 2*



*Fig. 1*

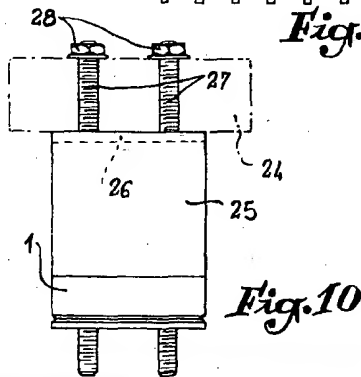
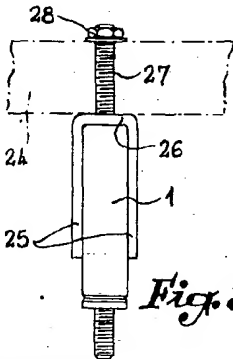
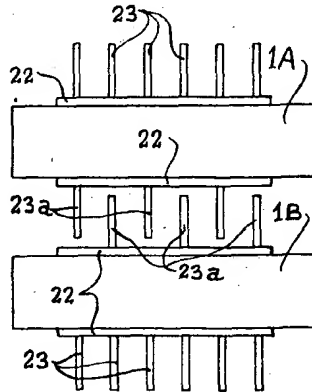
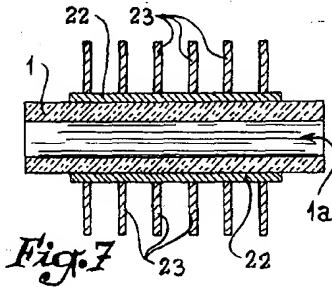
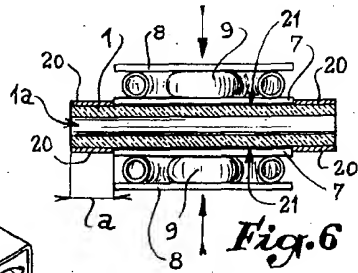
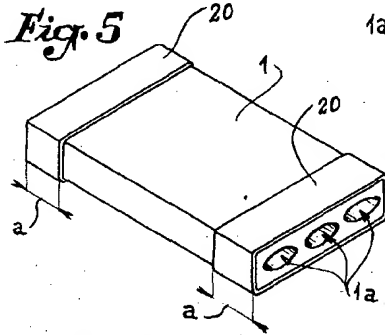


*Fig. 3*



*Fig. 4*

-19-



00811/718600